

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 889 160 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.01.1999 Patentblatt 1999/01

(51) Int. Cl.⁶: D21F 1/00

(21) Anmeldenummer: 97110950.9

(22) Anmeldetag: 02.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE

(71) Anmelder:
Andreas Kufferath GmbH & Co. KG
52353 Düren (DE)

(72) Erfinder:
• Odenthal, Heinz, Dr.
40789 Monheim (DE)

• Heger, Wolfgang, Dr.
52372 Kreuzau (DE)
• Fichter, Klaus
41363 Jüchen (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte
Bartels und Partner
Lange Strasse 51
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Papiermaschinensieb**

(57) Bei einem Papiermaschinensieb in der Ausbildung als Verbundgewebe, das ein Obergewebe (1) aus oberen Kettfäden (3) und oberen Schußfäden (5) und ein Untergewebe (2) aus unteren Kettfäden (8) und

unteren Schußfäden (6) aufweist, sind das Obergewebe (1) und das Untergewebe (2) mittels der oberen Kettfäden (3) miteinander verbunden.

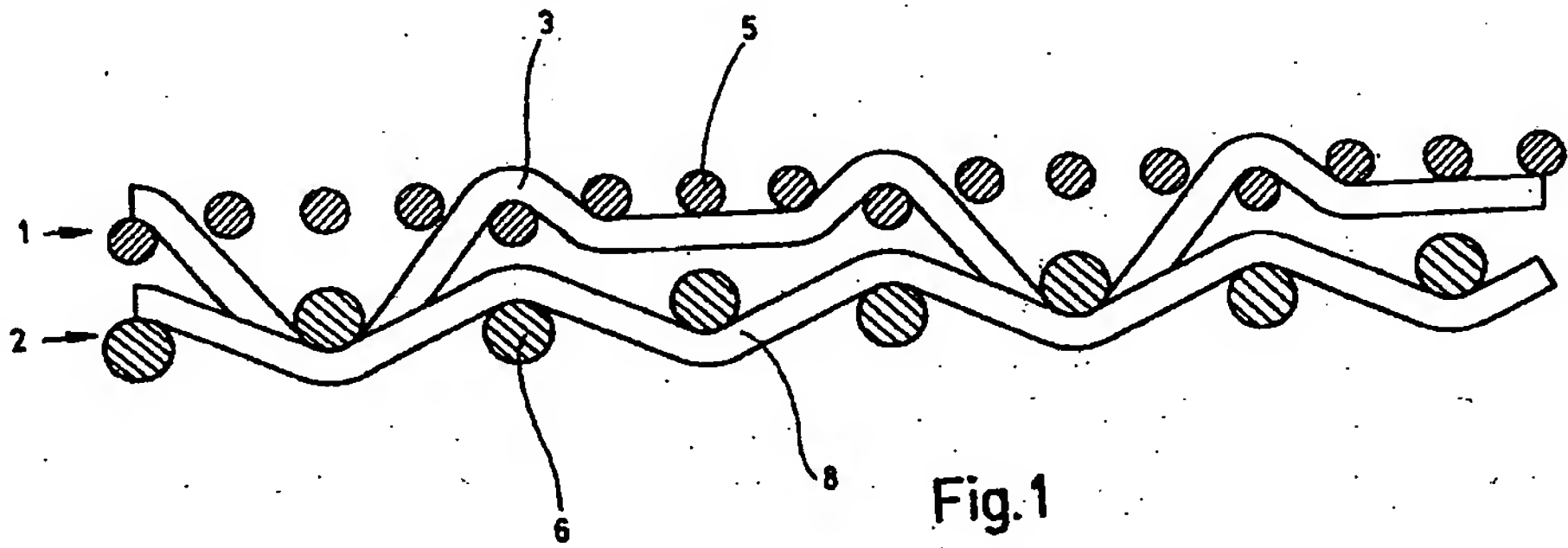


Fig. 1

EP 0 889 160 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein als Verbundgewebe ausgebildetes Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruches 1.

Im modernen Papiermaschinenbau hat sich in den letzten Jahren der sogenannte Gap- oder Spaltformer im Blattbildungsbereich eindeutig durchgesetzt. In diesem Typ der Papiermaschine wird im Blattbildungsbereich der aus dem Stoffauflauf austretende Strahl der Papierfasersuspension in den Spalt zwischen zwei zusammenlaufenden Sieben gepumpt und auf kürzester Strecke entwässert. Aufgabe der Siebe und Entwässerungselemente der Siebpartie ist es, auf einer Entwässerungsstrecke die zwischen 0,5 und maximal 5 m die durch den Stoffauflauf definierte Formation des Papierblattes störungsfrei einzufrieren und den Trockengehalt des Papierblattes von ca. 0,5% auf Werte um die 15% zu steigern.

Aufgrund der extrem kurzen Entwässerungsstrecke ist für ein Entwässerungssieb an diesen Siebpositionen eine hohe Offenheit notwendig, die den ungehinderten Durchtritt des Wassers sicherstellt, um den Ansprüchen dieser Position gerecht zu werden. Gleichzeitig wird eine feinmaschige ebene Sieboberfläche notwendig, damit keine Markierung auftritt und eine hohe Faserretention sichergestellt wird. Der mit einem Überdruck von mehreren Bar austretende Stoffstrahl erfordert ein Sieb mit höchster Längs- und Querstabilität zur Erzeugung einer homogenen Papierbahn. Die hohen Maschinengeschwindigkeiten bis zu 2000 m/min in Verbindung mit den Siebumlenkungen über den Walzen in der Siebpartie verlangen ein Siebgewebe mit geringer Wasserspeicherkapazität, damit das durch die Zentrifugalkräfte aus dem Sieb herausgeschleuderte Wasser, welches zu einer die Produktion störenden Wassernebel formiert, auf ein Minimum beschränkt wird.

Diese Anforderungen an die Siebbespannung können mit den bekannten Gewebetypen nur unvollständig erfüllt werden. Aus der DE 33 05 713 C1 ist beispielsweise ein Papiermaschinensieb der eingangs genannten Art bekannt, bei dem das Obergewebe und das Untergewebe durch Bindekett- und Bindschußfäden miteinander verbunden sind. Dieses bekannte Papiermaschinensieb kann zwar die geforderten Stabilitätskriterien erfüllen, jedoch reichen seine Entwässerungseigenschaften nicht aus.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Papiermaschinensieb der eingangs genannten Art zu verbessern. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Papiermaschinensieb mit den Merkmalen des Anspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Der Gegenstand der Erfindung kombiniert in idealer Weise die Eigenschaften eines einlagigen Siebes, welches sehr gute Entwässerungseigenschaften zeigt, mit einem mehrlagigen Sieb, das die geforderten Stabilitätskriterien erfüllt, auf der Basis eines Verbundgewe-

bes. Unter den bekannten Siebgewebekonstruktionen bilden die Verbundgewebe unter dem Aspekt, daß man die Siebe gleicher Längs- und Quertifadenzahl mit vergleichbaren Fadendurchmessern vergleicht, die Klasse von Geweben, die höchste Längs- und Querstabilität aufweisen.

Dadurch, daß obere Kettfäden die Bindefäden bilden, erhält das Papiermaschinensieb Eigenschaften in Bezug auf die Entwässerung, wie sie sonst nur bei einlagigen Sieben auftreten. Während die bekannten Bindefäden im Siebvolumen offene Räume füllen und damit den schnellen Abfluß des Wassers aus der Papierbahn stören, stehen nunmehr durch die erfindungsgemäße Ausbildung diese offenen Räume für eine schnelle Entwässerung zur Verfügung. Da die bekannten Bindefäden zur Vermeidung von Störungen im Obergewebe wesentlich dünner als die anderen Fäden ausgeführt sind, wird ferner durch die erfindungsgemäße Ausbildung mit in der Regel dickeren oberen Kettfäden die Festigkeit der Verbindung zwischen dem Obergewebe und dem Untergewebe verbessert. Eine Delaminierung der Gewebe aufgrund der hohen Biegewechselbelastungen des Siebes beim Umlauf in der Papiermaschine wird dadurch ausgeschlossen. Schließlich vereinfacht sich durch den Wegfall der gesonderten Bindefäden auch der Herstellungsprozeß, und zwar sowohl beim Rüsten der Webmaschine als auch bei Weben.

Zur Vermeidung von Störungen der Entwässerungscharakteristik des Obergewebes ist es von Vorteil, wenn die Anzahl der oberen Kettfäden und der unteren Kettfäden übereinstimmt, während die Anzahl der oberen Schußfäden doppelt so groß ist wie die Anzahl der unteren Schußfäden. Es sind aber auch andere Faden-dichten in den Gewebelagen und Webrichtungen möglich. Eine weitere vorteilhafte Maßnahme zur Vermeidung von Störungen der Entwässerungscharakteristik und der Glattheit des Obergewebes ist es, den oberen Kettfaden an denjenigen Stellen an das Untergewebe anzubinden, an denen er auf der Unterseite des Obergewebes flottierend geführt wird.

Ein vorteilhaftes Abriebverhalten und damit eine längere Lebensdauer des Siebes bei gleichzeitiger Glattheit des Obergewebes und Stabilität des Untergewebes ergibt sich, wenn die Durchmesser der Fäden des Untergewebes größer sind als die Durchmesser der korrespondierenden Fäden des Obergewebes. Es sind aber auch alle Kombinationen anderer Durchmesser-verhältnisse möglich. Ein vorteilhafter Schutz der oberen Kettfäden bei gleichzeitiger Erhöhung der Festigkeit der Verbindung ergibt sich, wenn die unteren Kettfäden paarweise geführt sind, und die oberen Kettfäden an den Abbindungspunkten zwischen die paarweise geführten unteren Kettfäden eingeklemmt sind.

Im folgenden ist die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen Schnitt durch das Ausführungsbeispiel in Kettrichtung,

Fig. 2 einen Ausschnitt der Oberseite des Ausführungsbeispiels,

Fig. 3 einen Ausschnitt der Unterseite des Ausführungsbeispiels.

Ein als Verbundgewebe ausgebildetes Papiermaschinensieb besteht aus einem Obergewebe 1 und einem Untergewebe 2. Das Obergewebe 1 weist mehrere obere Kettfäden 3 in Längsrichtung des Papiermaschinensiebes sowie mehrere obere Schußfäden 5 in Querrichtung des Papiermaschinensiebes auf. Die Kettfäden 3 flottieren über mehrere, vorzugsweise drei Schußfäden 5 hinweg. Das Untergewebe 2 besteht aus mehreren in Siebquerrichtung verlaufenden unteren Schußfäden 6 sowie mehreren in Sieblängsrichtung verlaufenden unteren Kettfäden 8. Die Anzahl der oberen Kettfäden 3 entspricht der Anzahl der unteren Kettfäden 8, während doppelt so viele obere Schußfäden 5 wie untere Schußfäden 6 vorhanden sind. Die oberen Schußfäden 5 sind von geringerem Durchmesser als die unteren Schußfäden 6.

Die Oberseite des Obergewebes 1 bildet die Blattbildungsseite des Papiermaschinensiebes, während die Unterseite des Obergewebes 1 der Oberseite des Untergewebes 2 zugewandt ist. Die Unterseite des Untergewebes 2 wiederum bildet die Laufseite des Papiermaschinensiebes.

In jeden zweiten Bereich, in dem der obere Kettfaden 3 auf der Unterseite des Obergewebes 1 flottiert, d.h. auf der Unterseite der oberen Schußfäden 5 flottiert, ist der Kettfaden 3 bis zum Untergewebe 2 geführt und um einen unteren Schußfaden 6 gekröpft. Dadurch sind das Obergewebe 1 und das Untergewebe 2 miteinander verbunden.

Die unteren Kettfäden 8 sind paarweise parallel geführt. An den Anbindungspunkten eines oberen Kettfadens 3 an einen unteren Schußfaden 6 ist je ein Paar von unteren Kettfäden 8 in gleicher Richtung wie der obere Kettfaden 3 um den unteren Schußfaden 6 gekröpft. Dabei ist der obere Kettfaden 3 zwischen das Paar von unteren Kettfäden 8 eingeklemmt. Insbesondere, wenn der Durchmesser des oberen Kettfadens 3 geringer ist als der Durchmesser der unteren Kettfäden 8, wird der obere Kettfaden 3 auf diese Weise optimal gegen den laufseitigen Abrieb abgeschirmt.

Die oberen Kettfäden 3 sind in Gruppen so angeordnet, daß nur jeder vierte obere Kettfaden 3 an das Untergewebe 2 anbindet. Ein Teil der Gewebemaschen des Obergewebes 1 wird daher nicht durch die Fäden 6, 8 des Untergewebes 2 bei senkrechter Durchsicht abgeschattet.

Patentansprüche

1. Papiermaschinensieb in der Ausbildung als Verbundgewebe, mit einem Obergewebe (1) aus oberen Kettfäden (3) und oberen Schußfäden (5) und mit einem Untergewebe (2) aus unteren Kettfäden (8) und unteren Schußfäden (6), bei dem das Obergewebe (1) und das Untergewebe (2) mittels Binde-fäden (3) miteinander verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, daß obere Kettfäden (3) die Binde-fäden bilden.
2. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Kettfäden (3) an untere Schußfäden (6) anbinden.
3. Papiermaschinensieb nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der oberen Kettfäden (3) der Anzahl der unteren Kettfäden (8) entspricht.
4. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzahl der oberen Schußfäden (5) doppelt so groß ist wie die Anzahl der unteren Schußfäden (6).
5. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Kettfäden (3) von denjenigen Bereichen aus an das Untergewebe (2) anbinden, in denen sie auf der Unterseite des Obergewebes (1) flottierend geführt sind.
6. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die unteren Kettfäden (8) paarweise geführt sind.
7. Papiermaschinensieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Kettfäden (3) an den Anbindungspunkten an das Untergewebe (2) zwischen die paarweise geführten unteren Kettfäden (8) eingeklemmt sind.
8. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Kettfäden (3) einen geringeren Durchmesser als die unteren Kettfäden (8) aufweisen.
9. Papiermaschinensieb nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die oberen Schußfäden (5) einen anderen Durchmesser als die unteren Schußfäden (6) aufweisen.

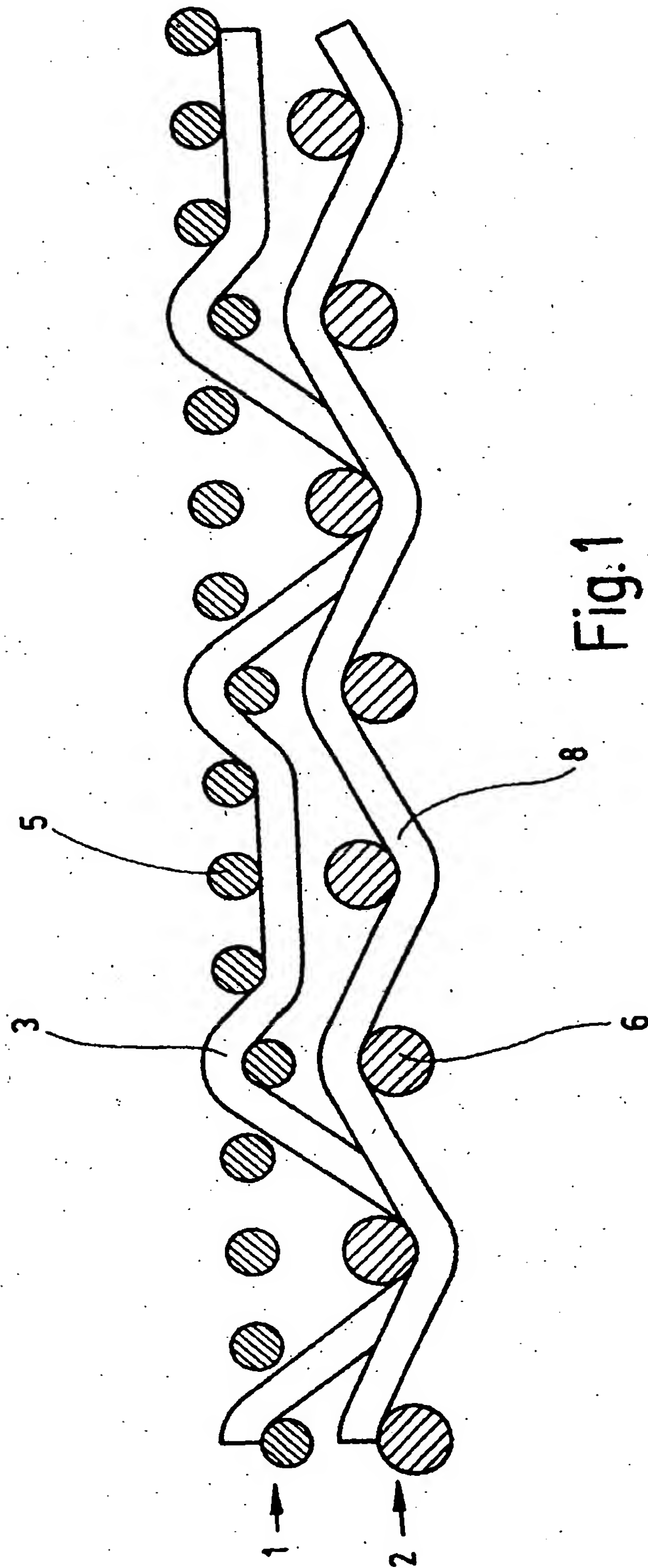


Fig.1

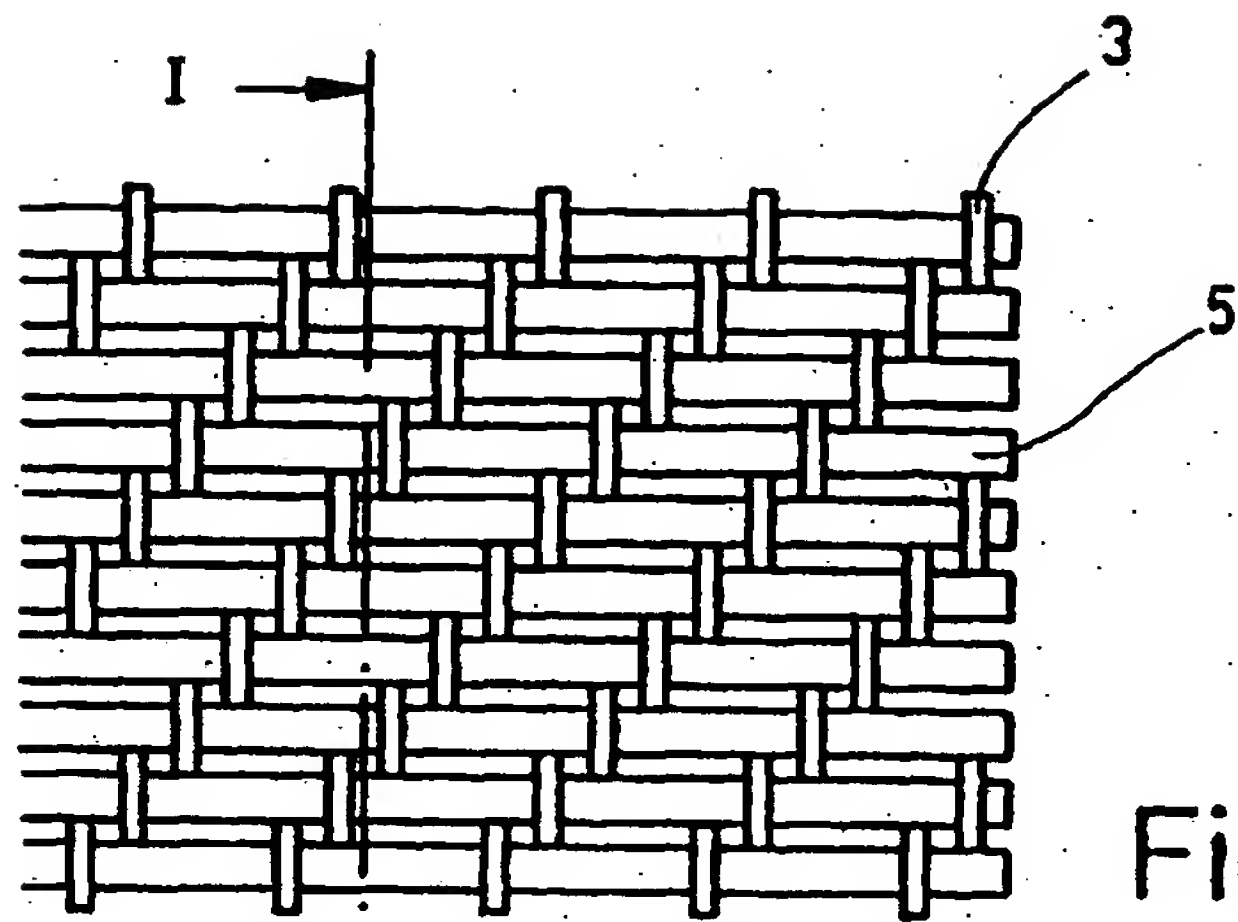


Fig. 2

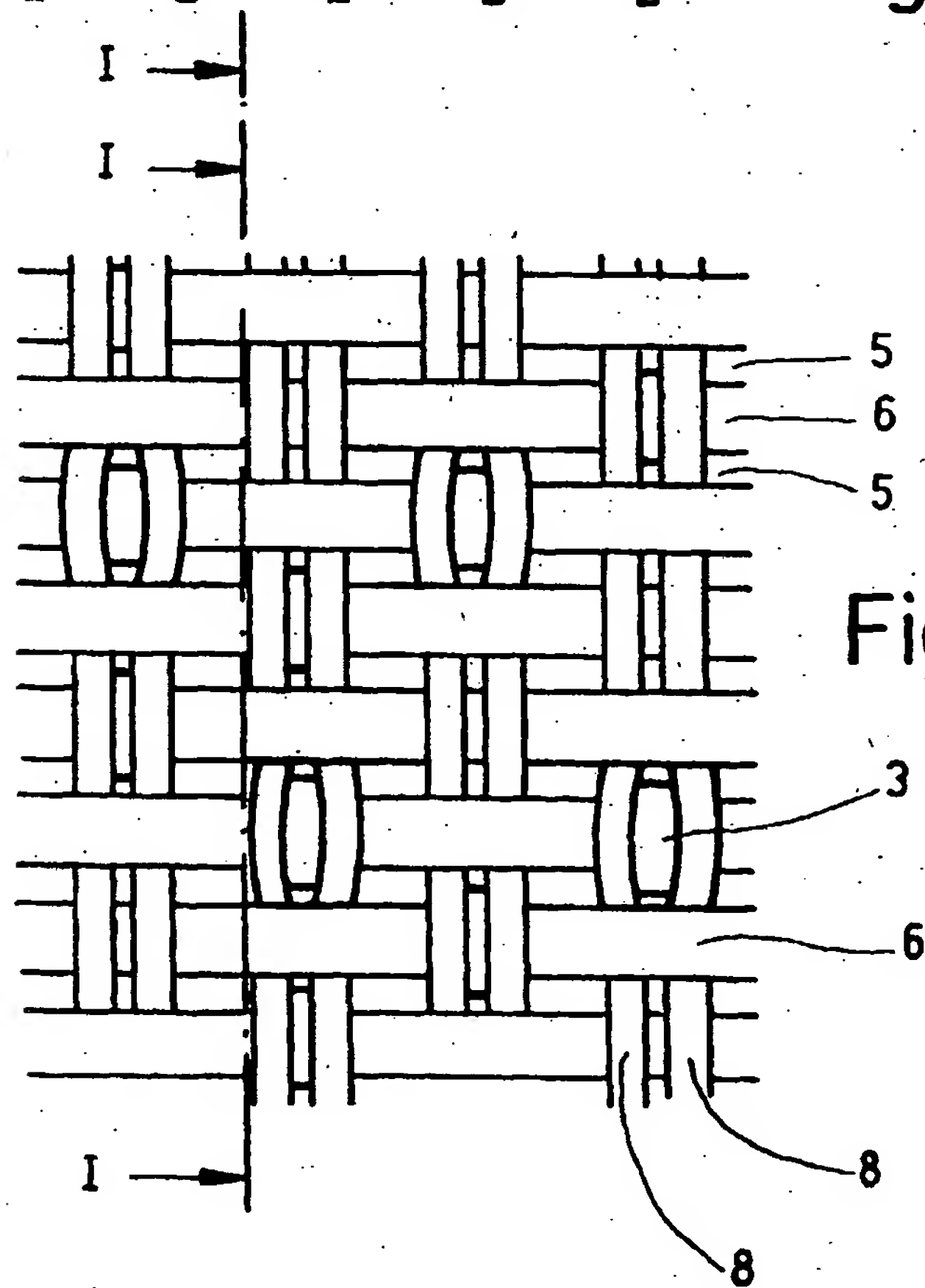


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 97 11 0950

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|--|---|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6) |
| X | EP 0 010 311 A (JWI LTD) * das ganze Dokument * | 1-5 | D21F1/00 |
| X | DE 731 243 C (GERAER FILZTUCHFABRIK LECHLA & MEHLHORN AG.) * das ganze Dokument * | 1-5, 8, 9 | |
| X | EP 0 116 945 A (HERMANN WANGNER GMBH) * das ganze Dokument * | 1, 2, 4, 5, 8, 9 | |
| X | US 4 821 780 A (TATE) * das ganze Dokument * | 1, 2, 4, 8, 9 | |
| A | EP 0 144 529 A (HERMANN WANGNER GMBH) * das ganze Dokument * | 6, 7 | |
| A | US 5 052 448 A (GIVIN) * das ganze Dokument * | 4, 5, 8, 9 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6) |
| | | | D21F |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 8. Dezember 1997 | |
| | | Prüfer De Rijck, F | |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> | | | |

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03)

BEST AVAILABLE COPY